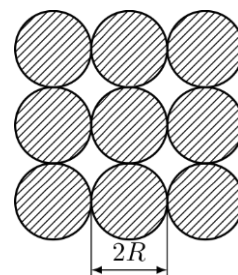


7 класс

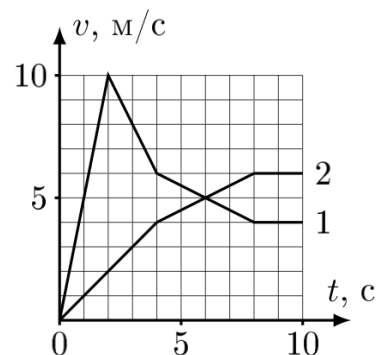
Задача 1. Пористая среда

Исследуемая пористая среда состоит из большого числа одинаковых цилиндров высоты h и радиуса R , регулярно упакованных с небольшими зазорами, как показано на рисунке (вид сверху). Определите пористость большого объема такой среды и рассчитайте плотность этого объема, если плотность вещества цилиндров равна $\rho = 500 \text{ кг/м}^3$. Пористость – это безразмерная величина от 0 до 1, равная доли объёма пор в общем объёме пористого тела. Для справки: площадь круга радиуса R равна πR^2 , где $\pi \approx 3,14$. **(10 баллов)**



Задача 2. Максимальное расстояние

Определите максимальное расстояние между двумя точками, которые начинают двигаться из одного положения, при этом зависимости скорости первой (1) и второй (2) точек от времени представлены на рисунке. **(10 баллов)**



Задача 3. Летучие мыши

В гортани летучей мыши в виде своеобразных струн натянуты голосовые связки, которые, при вибрации позволяют летучим мышам генерировать кратковременные колебания – ультразвуковые импульсы. Определите скорость движения летучей мыши, если длительность испускаемого звукового импульса $0,100 \text{ с}$, а длительность приема отраженного от препятствия этого же импульса составляет $0,097 \text{ с}$. Скорость ультразвука 330 м/с . **(10 баллов)**

Задача 4. Плотность гречки

Для приготовления гречневой каши использовали 1 кг гречки и 3 л воды. За время варки $1,5 \text{ кг}$ воды выкипело. Определите плотность сухого зернышка гречки, если плотность вареного зернышка гречки 1100 кг/м^3 , плотность воды 1000 кг/м^3 . Считать, что вода либо выкипает, либо впитывается, целиком расходуясь на увеличение объема зерна. **(10 баллов)**